UNIVERSITATEA "POLITEHNICA" DIN TIMIŞOARA
SESIUNEA: IULIE, DATA: 20.07.2009
PROBA 1: MATEMATICĂ

A

1. (8 p) Legyen $\mathbf{A}=\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 2\end{pmatrix}$ és $\mathbf{B}=\begin{pmatrix}4 & 2\\ 2 & 4\end{pmatrix}$. Határozzuk meg az **X** mátrixot úgy, hogy **A**·**X** = **B**.

a) $\mathbf{X}=\begin{pmatrix}6 & 0\\ -2 & 2\end{pmatrix}$; b) $\mathbf{X}=\begin{pmatrix}1 & 0\\ -2 & 2\end{pmatrix}$; c) $\mathbf{X}=\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 2\end{pmatrix}$; d) $\mathbf{X}=\begin{pmatrix}7 & 0\\ -3 & 2\end{pmatrix}$; e) $\mathbf{X}=\begin{pmatrix}2 & 1\\ -1 & 2\end{pmatrix}$.

2. (9 p) Adott az $\mathbf{A}=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 0 & 1\end{pmatrix}$ mátrix. Számítsuk ki $\mathbf{A}^{2009}$.

a) $\begin{pmatrix}1 & 2009\\ 0 & 1\end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix}1 & 4018\\ 0 & 1\end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix}1 & 2^{2009}\\ 0 & 1\end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix}1 & 2009^2\\ 0 & 1\end{pmatrix}$; e) $\begin{pmatrix}1 & 2010\\ 0 & 1\end{pmatrix}$.

3. (8 p) Adott az $\begin{pmatrix}1 & 1 & 1\\ -1 & 3 & -3\\ 2 & 0 & a\end{pmatrix}$ mátrix. Határozzuk meg az a valós paraméter úgy , hogy a mátrix rangja 2 legyen.

a) $a=-2$; b) $a=-1$; c) $a=1$; d) $a=2$; e) $a=3$.

4. (10 p) A $\begin{vmatrix}4-x & 1 & 4\\ 1 & 2-x & 2\\ 3 & 5 & 2-x\end{vmatrix}=0$ egyenletrek melyek a megoldásai ?

a) $x_1=-\sqrt{3}, x_2=\sqrt{3}, x_3=7$; b) $x_1=-\sqrt{2}, x_2=\sqrt{2}, x_3=6$; c) $x_1=-\sqrt{2}, x_2=\sqrt{2}, x_3=8$;
d) $x_1=-\sqrt{3}, x_2=\sqrt{3}, x_3=8$; e) $x_1=6, x_2=7, x_3=8$.

5. (7 p) Oldjuk meg a $\begin{cases}2x+3y+z=8\\ x+2y+3z=7\\ 3x+y+2z=9\end{cases}$ egyenletrendszert.

a) $x = 1, y = 2, z = 3$; b) $x = 2, y = 1, z = 1$; c) $x = 3, y = 2, z = 2$;

d) $x = 1, y = 1, z = 4$; e) $x = 1, y = 3, z = 2$.

6. (8 p) Számítsuk ki: $\lim_{x\to 12}\frac{3-\sqrt{x-3}}{x^2-144}$.

a) $-\frac{1}{144}$; b) $-\frac{1}{56}$; c) $-\frac{1}{72}$; d) $\frac{1}{72}$; e) -4.

A

7. (8 p) Adott az $f:(-\infty,0]\cup[6,+\infty)\to\mathbf{R},\ f(x)=\sqrt{x^2-6x}$ függvény.
Határozzuk meg az f függvény grafikonjának aszimptótáit.

a) $y=x-6$ és $y=-x+6$; b) $y=x-3$; c) $y=-x+3$;

d) $y=x-6$; e) $y=x-3$ és $y=-x+3$.

8. (7 p) Adott az $f:[-1,1]\to[-2,2]$, $f(x)=\begin{cases}-3x-2, & x\in[-1,0]\\ x^2+1, & x\in(0,1]\end{cases}$ függvény.
Pontosítsuk a függvény folytonossági pontjainak halmazát.

a) $(-1,0)\cup(0,1)$; b) $[-1,1]$; c) $[-1,1]\setminus\{0\}$; d) $\{0\}$; e) $\mathbf{R}\setminus\{0\}$.

9. (9 p) Az a és b valós paraméterek milyen értékeire az
$f:(0,+\infty)\to\mathbf{R},\ f(x)=\begin{cases}\ln x, & x\in(0,1]\\ ax^2+bx+1, & x\in(1,+\infty)\end{cases}$ függvény deriválható a $(0,+\infty)$-en ?

a) $a=1,\ b=-2$; b) $a=0,\ b=-1$; c) $a=2,\ b=-3$;

d) $a=0, b=1$; e) $a=1, b=-1$.

10. (10 p) Adott az $f:\mathbf{R}\setminus\{0\}\to\mathbf{R},\ f(x)=\dfrac{x^2-ax+b}{x}$, függvény ahol $a,b\in\mathbf{R}$.
Határozzuk meg az a és b paramétereket úgy, hogy az f grafikonja az $x=1$ pontban érintő legyen az $y=-3$ egyeneshez.

a) $a=6,\ b=2$; b) $a=1,\ b=-3$; c) $a=2,\ b=-2$;

d) $a=5,\ b=1$; e) $a=3,\ b=-1$.

11. (8 p) Határozzuk meg az $f:(-\infty,-1]\to\mathbf{R}$, $f(x)=x^4-8x^2+4$ függvény helyi szélsőérték pontjainak halmazát.

a) $\{-2;0;2\}$; b) $\{-2\}$; c) $\{-2;-1\}$; d) $\{-2;\ 2\}$; e) $\{0;2\}$.

12. (8 p) Határozzuk meg az m valós paraméter értékeit úgy, hogy az $x^3-3x+m+1=0$ egyenletnek minden gyöke valós és különböző legyen.

a) $m\in[-3,1]$; b) $m\in(-\infty,-3)\cup(1,\infty)$; c) $m\in\{-3,1\}$;

d) $m\in(-1,3)$; e) $m\in(-3,1)$.

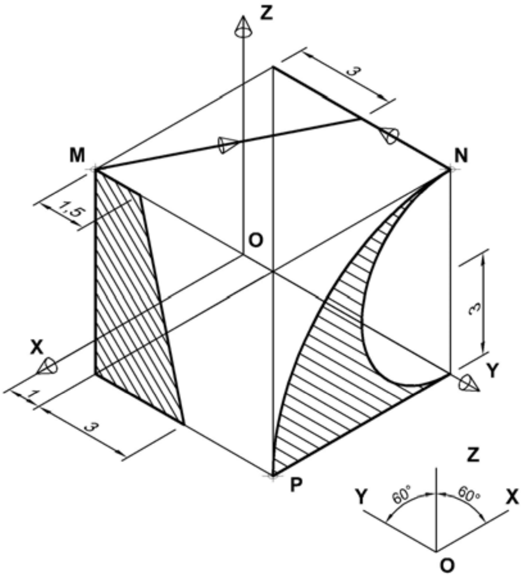
Temesvári Műszaki Egyetem
Műépitészeti Kar

2009 JÚLIUS
A VIZSGA IDÕTARTAMA **4 ÓRA**

FELVÉTELI VIZSGA – MŰSZAKI- ÉS SZABADKÉZI RAJZ

A rajzlapot vízszintesen helyezzük. A vizsgázó kiválasztja a rajzlapnak azon oldalát, amelyen majd dolgozni fog. A bal felsõ sarokba egy 6 cm oldalélû négyzetet rajzolunk (a rajzlap széléhez igazítva), melybe majd a vizsgázó azonosító adatai lesznek beírva. A rajzlapot két egyenlõ méretû téglalapra osztjuk egy vékony függõleges vonal segítségével. A bal oldalra a mûszaki rajz feladatai, míg a jobb oldalra a szabadkézi rajz kerül.

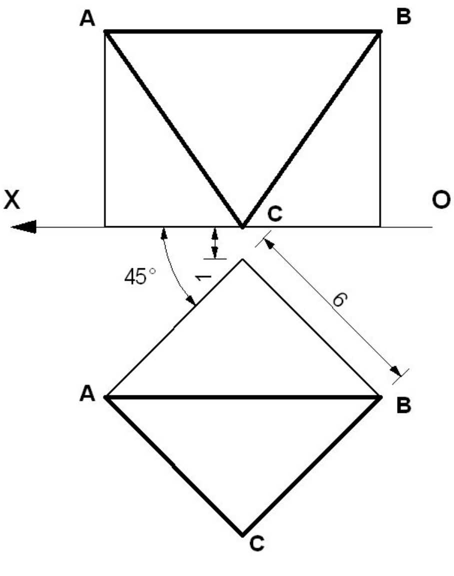
MŰSZAKI RAJZ



1 FELADAT (40 pont)

Adott egy képzeletbeli kocka (tekintsük átlátszónak), oldaléle 6 cm (a kocka a vízszintes XOY síkra van helyezve, az YOZ síkhoz tapad és az XOZ síktol 1 cm távolságra helyezkedik el). A kocka oldallapjaira írt két síkalakzat a mellékelt ábra szerint transzlációt végez a kocka szemben levõ oldaláig es az így keletkezett testek összemetszõdnek. Rajzoljuk meg a következõket :

a) # - elölnézet ;
   # - vízszintes metszet (XOY síkkal párhuzamos) a kocka közepén keresztül;
   # - oldalnézet;
ezt az alpontot vetületi rajzban oldjuk meg (hármas vetület)
b) # - a test izometrikus axonometriája;
c) – a test izometrikus axonometriája, miután elmetszettük az MNP síkkal és eltávolítottuk az így keletkezõ felsõ részt;
d) # - a közös test izometrikus axonometriája a mellékelt ábrán látható tengelyek szerinti nézetbõl.



2 FELADAT (25 pont)

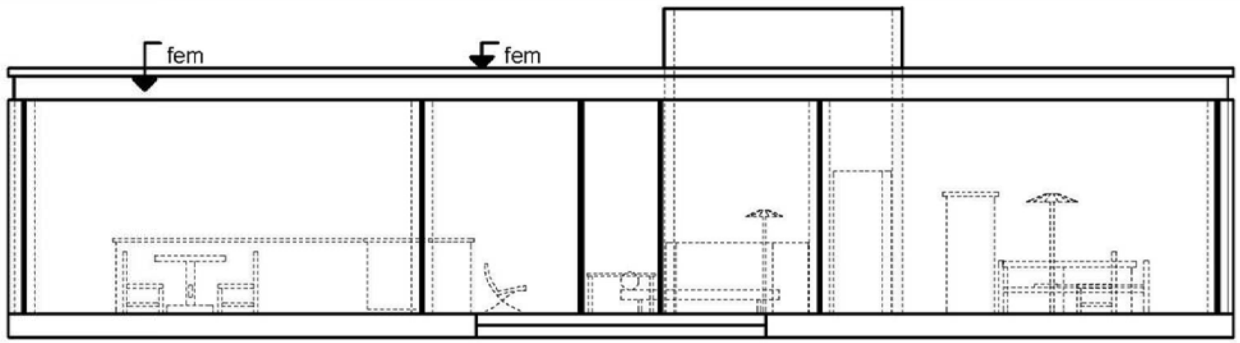
Adott egy 6 cm oldalélû kocka, melyet az ABC síkkal metszettünk (eltávolítva a felsõ részt), a mellékelt ábra szerint. Az ABC oldalra helyezzünk egy, az AB-vel egyenlõ oldalélû, szabályos oktaédert, majd az így keletkezett alakzatot úgy fektessük, hogy az oktaéder azon oldala, mely a C pontból es az AB –vel párhuzamos oldalélbõl áll, az XOY síkra kerüljön (az alakzatot az AB egyenessel párhuzamos, a C ponton átmenõ tengely körül forgatjuk).
Rajzoljuk meg:

a) # - a két test által létrehozott mértani alakzatot kettõs vetületi rajzban ábrázolva (felülnézet és elölnézet);
b) # - a két test által létrehozott mértani alakzatot, izometrikus axonometriában ábrázolva.

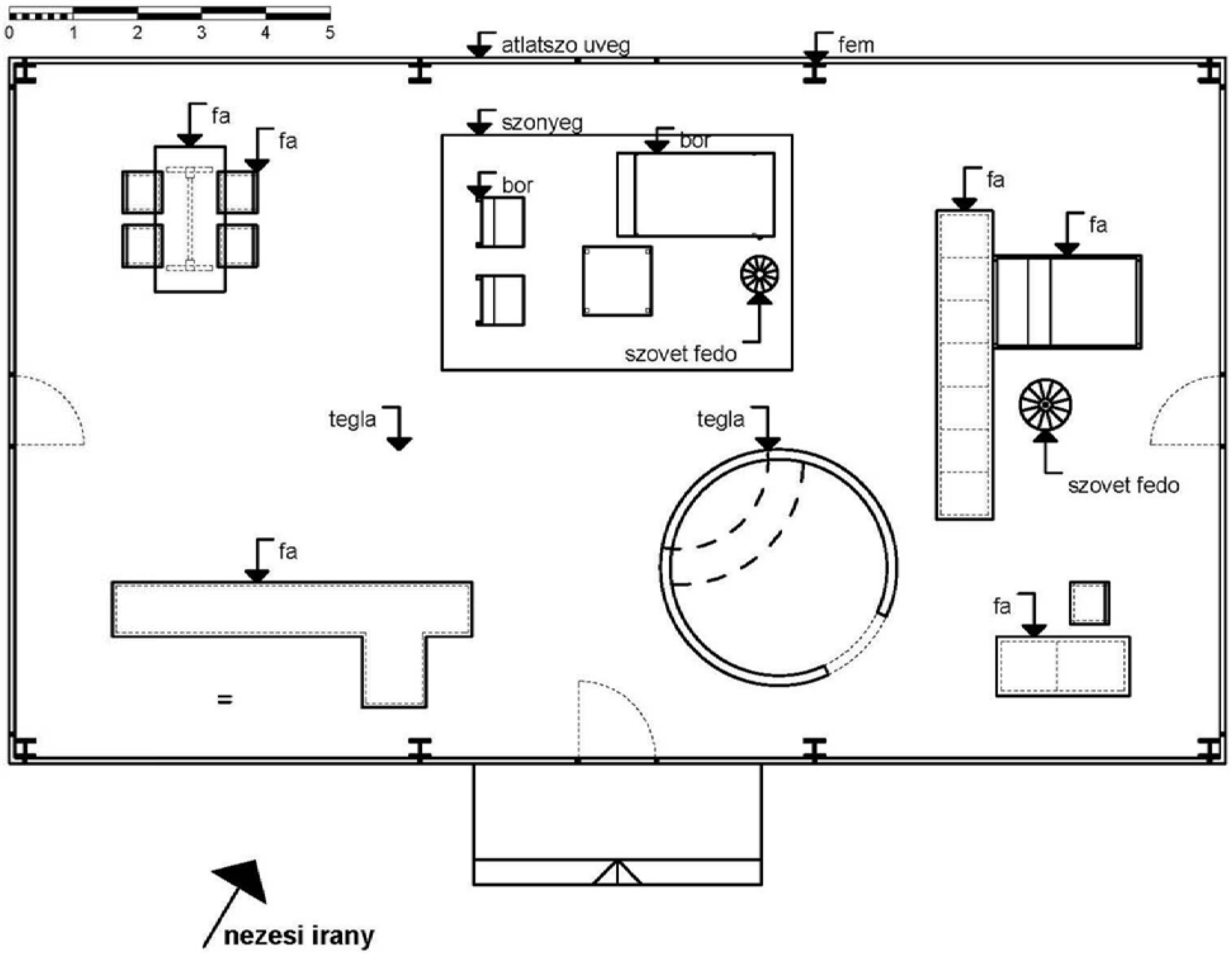
MEGJEGYZÉSEK (mindkét mûszaki rajz feladat esetében)
Azon alpontok esetében, ahol a „#" jel látható, a fedésben levõ (takart) éleket szaggatott vonallal ábrázoljuk.
Minden használt szerkesztési vonal meg lesz õrizve, annak érdekében, hogy a megoldások helyességét minél pontosabban le lehessen ellenõrizni.

SZABADKÉZI RAJZ (35 pont)

A rajzlap jobb oldalán, *fekete ceruzával, két futópontos perspektivában, a terepen álló ember szemmagasságából (H=1,70m), a szerkesztõvonalak megõrzésével, szkematikus saját és vetett árnyékolással, valamint környezeti elemek megjelenítésével,* ábrázoljunk egy **XX. századi épületet** (Glass House, épitesz Phillip Johnson), a túlsó oldalon látható nézeteknek megfelelõen, a nyíl irányából nézve.
Elbírálási szempontok: a rajz elhelyezése a rendelkezésre álló lapfelületen, a tömegek méreteinek és arányainak helyessége, a perspektíva helyes szerkesztése, a rajz áttekinthetõsége, gondozottsága, a grafikai összhatás minõsége.



Elölnézet



Alaprajz